

51

Int. Cl.:

23 c, 5/20

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 49 b, 5/20

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 140 004

Aktenzeichen: P 21 40 004.4

Anmeldetag: 10. August 1971

Offenlegungstag: 22. Februar 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Senk- und Fräswerkzeug

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Kieninger, Walter, 7630 Lahr

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2 140 004

A 1720

v - j

Stuttgart, den 6. August 1971

Herr Walter Kieninger  
7630 Lahr/Schwarzwald  
Offenburger Strasse 25

---

Senk- und Fräswerkzeug

---

Die Erfindung betrifft ein Senk- und Fräswerkzeug, mit einem ringförmigen Messerkopf, an dessen Umfang mindestens in einer Richtung verstellbar angeordnete Schneiden bzw. Schneidenträger vorgesehen sind, die mittels mindestens einer Befestigungsschraube in entsprechenden Ausnehmungen des Messerkopfes auswechselbar befestigt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Senk- und Fräswerkzeuge der gattungsgemässen Art derart weiterzubilden, dass sich die Einstellung und Handhabung ihrer Schneiden bzw. Schneidenträger gegenüber den bekannten Senk- und Fräswerkzeugen dieser Art noch vorteilhafter durchführen lässt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Schneiden bzw. die Schneidenträger innerhalb der sie aufnehmenden Ausnehmung sowohl in axialer als auch in radialer Richtung des Messerkopfes verstellbar sind, wobei diese mindestens zur radialen Verstellung an der Keilfläche eines in der die Schneidenträger aufnehmenden Ausnehmung verstellbar und feststellbar angeordneten Verstellkeiles anliegen.

Erfindungsgemässe Werkzeuge zum Senken und Fräsen zeichnen sich dadurch aus, dass sie in der Einstellung der Werkzeugschneiden ausserordentlich variabel sind. Die Schneidenverstellung lässt sich denkbar einfach durchführen, indem sich hierzu die Schneiden bzw. deren Träger in den entsprechenden Ausnehmungen des Messerkopfes solcher Werkzeuge nach Lösen der Befestigungsschraube sowohl axial als auch radial verstellen lassen. Die Verwendung mindestens eines Verstellkeiles zur Einstellung der Werkzeugschneiden ermöglicht es hierbei, die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe konstruktiv besonders vorteilhaft zu lösen.

Sofern hierbei in den Ausnehmungen des Messerkopfes einzelne Messer eingesetzt sind, an denen jeweils eine Werkzeugschneide

angeformt ist, ermöglicht die Erfindung eine besonders schnell und genau durchzuführende Einstellung der Werkzeugschneiden, um diese in einer gemeinsamen Ebene bzw. auf einem gemeinsamen Rotations- bzw. Flugkreis zu fixieren.

Eine Universaleinstellung der Werkzeugschneiden am Messerkopf ermöglicht die Erfindung dann, wenn diese an einem Schneidenträger in an sich bekannter Weise abnehmbar befestigt, bspw. an diesen geklemmt oder verschraubt sind. In diesem Falle ist es möglich, durch entsprechende Einstellung der Schneidenträger in den Ausnehmungen des Messerkopfes sowie durch entsprechende Einstellung der Schneiden an den Schneidenträgern die für den einzelnen Bearbeitungsfall jeweils am günstigsten Bearbeitungswinkel, insbesondere Span- und Freiwinkel, einstellen zu können. Die Erfindung gestattet es damit, die Bearbeitungswinkel der Schneiden jeweils den zu zerspanenden Materialien anzupassen und damit optimale Standzeiten zu erreichen. Die Schneiden bzw. Messer können in sämtlichen gängigen Materialien, wie Schnellstahl, Hartmetall, Keramik und dergl., zum Einsatz gelangen. Was den Messerkopf selbst betrifft, so kann dieser entsprechend den jeweiligen Fertigungsnotwendigkeiten, z. B. im Hinblick auf die zur Verwendung kommende Maschine, verschiedenartig gestaltet werden. Insbesondere ist dessen Spindelaufnahme in jeder gewünschten Ausführung herstellbar, z. B. mit zylindrischer Bohrung mit Längs- oder Querkeilmitnahme, mit kegeliger Bohrung und dergl.

Was schliesslich die auf entsprechenden Schneidenträgern speziell befestigten Schneiden betrifft, so können diese insbesondere als drei- oder vierkantige bzw. als Formplatten gestaltete Schneid-

einsätze ausgebildet sein. Ausserdem können an einem Messerkopf auch verschiedenartig geformte Schneideinsätze zum Einsatz gelangen.

Sind die zur Einstellung der Schneiden dienenden Einstellmechanismen des Messerkopfes lediglich mit einem Verstellkeil ausgestattet, so wird vorgeschlagen, die Verstellkeile derart auszubilden, dass sie ungefähr die axiale Länge der Schneiden bzw. Schneidenträger aufweisen, dass sie parallel zur Achse des Messerkopfes verstellbar und mit radialem Spiel jeweils von der die Schneiden bzw. Schneidenträger haltenden Befestigungsschraube durchdrungen sind und dass zur Axialverstellung der Schneidenträger an deren innerem Stirnende eine im Messerkopf geführte Stellschraube anliegt. Diese Konstruktion erlaubt es insbesondere, die Schneidenträger vom Umfange des Messerkopfes her an diesem zu befestigen. Günstig ist es hierbei, wenn die Verstellkeile mit Hilfe einer einerseits an deren einem Stirnende und andererseits im Messerkopf geführten Differentialschraube verstellbar sind. Des weiteren ist es auch möglich, die Schneidenträger derart im Messerkopf zu befestigen, dass deren Befestigungsschraube nicht am Umfange sichtbar ist, was insbesondere dann vorteilhaft sein kann, wenn es sich um Schneidenträger handelt, die in radialer Richtung des Messerkopfes gesehen verhältnismässig schmal ausgebildet sind und demgemäss keine Möglichkeit besteht, eine für die auftretenden Belastungen ausreichend grosse Befestigungsschraube in radialer Richtung durch die Schneidenträger hindurchzuführen. In diesem Falle ist es günstig, die Befestigungsschraube senkrecht zur Längsachse der Verstellkeile

anzuordnen, wobei sich in diesem Falle eine vorteilhafte Möglichkeit der Schraubenbefestigung bietet, wenn zum Anbringen der Befestigungsschrauben die den einzelnen Schneiden zugeordneten Spankammern am Umfange des Messerkopfes entsprechend aufgebohrt sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die einzelnen Verstellkeile im Querschnitt ungefähr halbrund ausgebildet und mit ihrer kreiszylindrischen Umfangsfläche drehbar in den sie aufnehmenden Messerkopfausnehmungen angeordnet. Diese Querschnittsform der Verstellkeile stellt sicher, dass sich diese, sofern sie vom Schneidenträger belastet werden, jeweils in der Messerkopfausnehmung selbsttätig so einstellen, dass Verstellkeile und Schneidenträger ordnungsgemäss aneinander anliegen bzw. eine absolut stabile Anlage der Schneidenträger zum Messerkopf gewährleistet ist.

Gemäss einer weiteren vorteilhaften Konstruktionsvariante dient sowohl zur radialen als auch axialen Verstellung der Schneidenträger im Messerkopf jeweils ein Verstellkeil. Als besonders günstig hat es sich hierbei erwiesen, wenn als Verstellkeile zylindrische Schiebebuchsen dienen, die mittels jeweils einer Differentialschraube axial verstellbar sind und die am Umfange eine schräg zu ihrer Achse angeordnete und am Schneidenträger anliegende, die Keilfläche bildende Abflachung aufweisen. Hierbei ist es ausreichend, wenn die die Radialverstellung der einzelnen Schneidenträger bewirkende Schiebebuchse lediglich am Vorderende derselben anliegt. In diesem Falle kann in den Schneidenträger im Bereiche ihres hinteren Endes eine Abstütz-

schraube angeordnet sein, um sicherzustellen, dass die Schneidenträger nach erfolgter Radialverstellung wiederum eine zur Achse des Messerkopfes parallele Lage in diesem einnehmen. Hierzu ist die Abstützschraube nach erfolgter Radialverstellung der entsprechenden Schiebebuchse so lange zu verstellen, bis der betreffende Schneidenträger sich wiederum in dieser Lage befindet.

Eine besonders einfache Konstruktion ist in diesem Zusammenhang erhältlich, wenn beide Schiebebuchsen der einzelnen Schneidenträger im Messerkopf zur jeweiligen Verstellrichtung des Schneidenträgers schräg verstellbar sind, derart, dass deren Achsen einen stumpfen Winkel in sich einschliessen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind aus der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit der anliegenden Zeichnung zu entnehmen, in der verschiedene Ausführungsbeispiele erfindungsgemässer Senk- und Fräswerkzeuge dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine Stirnansicht eines ersten Ausführungsbeispieles eines erfindungsgemässen Fräskopfes,

Fig. 2 einen Teillängsschnitt des Fräskopfes gemäss Fig. 1 entlang der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 einen Teilschnitt entlang der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 eine teilweise dargestellte Stirnansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Fräskopfes,

Fig. 5 einen Teilschnitt entlang der Linie V-V der Fig. 4,

Fig. 6 eine Darstellung ähnlich Fig 5, eine Konstruktionsvariante eines Verstellkeiles zur Radialverstellung eines Schneidenträgers des Fräskopfes zeigend,

Fig. 7 eine weitere Konstruktionsvariante eines zur Radialverstellung eines Schneidenträgers dienenden Verstellkeiles,

Fig. 8 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles A der Schneidenträgeranordnung gemäss Fig. 7.

Fig. 1 zeigt einen mit auswechselbaren Schneiden ausgestatteten Fräskopf, dessen die Schneiden tragender Messerkopf als Ganzes mit 10 bezeichnet ist. Dieser als Ringkörper ausgebildete Messerkopf weist eine zylindrische Bohrung 12 zur Befestigung auf einer Arbeitsspindel auf, die mit einer Umfangsnut 14 für den Eingriff eines Federkeiles ausgestattet ist. Der Messerkopf ist an seinem Umfange in gleichen Winkelabständen in an sich bekannter Weise mit Ausnehmungen 16 für den Einsatz von Schneiden bzw. Schneidenträgern versehen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind in diese Ausnehmungen Schneidenträger 18 eingesetzt, die an



ihrem Kopf 20 beispielsweise jeweils einen als dreikantige Formplatte ausgebildeten Schneideinsatz 22 tragen, der mittels einer Imbusschraube am Schneidenträgerkopf 20 ggf. in verschiedenen Stellungen befestigbar ist (s. Fig. 2 und Fig. 5).

Der Schneideinsatz kann aber auch am Schneidenträgerkopf angelötet oder sonst in geeigneter Weise befestigt sein und auch eine andere Umfangsform haben. Schliesslich kann anstelle eines Schneidenträgers 18 auch ein aus einem geeigneten Schneidstahl bestehender Einsatz eingesetzt sein, an dem die Schneide angeformt ist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Schneidenträger 18 - sieht man vom Schneidenträgerkopf 20 ab - im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet, wobei die Messerkopfausnehmungen 16 dieser Querschnittsform entsprechend angepasst sind. An der Seite des Schneideinsatzes 22 der einzelnen Schneidenträger 18 ist am Umfang des Messerkopfes eine bis zu dessen vorderer Stirnseite reichende Spankammer 24 vorgesehen. Die einzelnen Schneidenträger 18 sind erfindungsgemäss in den Messerkopfausnehmungen 16 sowohl in radialer als auch in axialer Richtung des Messerkopfes stufenlos verstellbar angeordnet. Deren Befestigung in einer eingestellten Lage geschieht mit Hilfe einer Befestigungsschraube 26, die mit radialem Spiel den jeweiligen Schneidenträger durchdringt und beim Ausführungsbeispiel gemäss den Fig. 1 - 3 im wesentlichen parallel zur Stirnwand des Messerkopfes angeordnet ist.

Zur Radialverstellung der einzelnen Schneidenträger 18 dient eine von der vorderen Stirnseite des Messerkopfes her in diesen eingesetzte, als Ganzes mit 28 bezeichnete Schiebebuchse, die einen

Verstellkeil bildet, indem sie an ihrem Umfang eine schräg zu ihrer Achse angeordnete und an der Unterseite 30 des Schneidenträgers anliegende, eine Keilfläche bildende Abflachung 32 aufweist. Desgleichen ist zur axialen Verstellung der Schneidenträger 18 im Messerkopf eine als Ganzes mit 34 bezeichnete weitere gleichartig ausgebildete Schiebebuchse angeordnet, die mit ihrer Abflachung 36 an der hinteren Stirnfläche 38 der Schneidenträger anliegt. Beide Schiebebuchsen sind mittels einer Differentialschraube 40 relativ zum Schneidenträger in einer solchen Richtung verschiebbar, dass jeweils die die Radial- bzw. Axialverstellung bewirkenden Kraftkomponenten wirksam werden und bei gelöster Befestigungsschraube 26 die Verstellung der Schneidenträger in die gewünschten Richtungen durchführen können.

Wie aus Fig. 2 deutlich zu ersehen ist, sind beide Schiebebuchsen 28, 34 relativ zu den mit diesen zusammenwirkenden Flächen 30, 38 der Schneidenträger in einer solchen Richtung schräg in entsprechenden Führungsbohrungen 42 des Messerkopfes verstellbar, dass deren Achse mit Bezug auf die mit den Schiebebuchsen in Berührung stehenden Seiten 30 bzw. 38 der Schneidenträger 18 einen spitzen Winkel definieren. Mit anderen Worten: Beide Schiebebuchsen der einzelnen Schneidenträger sind zu den letzteren in einer solchen Richtung schräg verstellbar, dass deren Achsen gemäss Fig. 2 einen stumpfen Winkel in sich einschliessen.

Mit 44 ist eine im Bereich des innerhalb des Messerkopfes liegenden Endes der Schneidenträger vorgesehene, zur Befestigungsschraube 26 parallel angeordnete Abstützschraube bezeichnet, die sich an der Bodenfläche 32 der Messerkopfausnehmungen 16 abstützt

und mit deren Hilfe sich nach einer Radialverstellung die Schneidenträger wieder in eine parallele Lage zur Achse des Messerkopfes einstellen lassen, bevor diese mittels der Befestigungsschraube 26 im Messerkopf festgestellt werden.

Aus Fig. 3 ist zu ersehen, dass die für die Radialverstellung der Schneidenträger 18 dienende Schiebebuchse 28 noch in einer zweiten Richtung innerhalb des Messerkopfes schräg geführt ist, und zwar derart, dass deren Längsachse zusammen mit der vorderen Stirnfläche des Messerkopfes einen stumpfen Winkel in sich einschliesst. Durch diese Schräglage wird eine Behinderung der zur Verstellung der Schiebebuchse 28 dienenden Differentialschraube 40 durch die Befestigungsschraube 26 vermieden.

Die in Fig. 2 gezeigte lageveränderliche Anordnung des dreikantig ausgebildeten Schneideinsatzes 22 ermöglicht es, bei entsprechender Handhabung der Schiebebuchsen 28, 34 beliebige Bearbeitungswinkel der mit 46 bezeichneten Schneide einzustellen.

Bei den in den Fig. 4 - 6 gezeigten Ausführungsbeispielen eines Fräskopfes ist lediglich zur Verstellung der als Ganzes mit 50 bezeichneten Schneidenträger in radialer Richtung des Messerkopfes 52 ein mit 54 bezeichneter Verstellkeil vorgesehen. Derselbe weist im wesentlichen die Länge der Schneidenträger 50 auf, während zur Axialverstellung der Schneidenträger an deren innerem Stirnende eine im Messerkopf 50 geführte Stellschraube 56 anliegt. Die Verstellkeile 51 sind hierbei im Querschnitt beispielsweise halbrund ausgebildet und sind mit ihrer kreiszylindrischen Umfangsfläche 56 drehbar in den Messerkopfausnehmungen 58 ange-

ordnet, deren Bodenfläche dementsprechend konkav ausgebildet ist. Der Verstellkeil 54 liegt mit einer die Keilfläche bildenden Schrägfläche 60 an der Unterseite 62 der Schneidenträger 50 an, die dementsprechend ebenfalls schräg verläuft. Beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 5 steigt hierbei die Keilfläche 60 des Verstellkeiles von aussen nach innen an, während beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 6 die Keilfläche von aussen nach innen abfällt. Der Verstellkeil 54 ist bei beiden Ausführungsformen jeweils durch eine von der hinteren Stirnseite des Messerkopfes zugängliche Differentialschraube 64 verstellbar, die einerseits in einer Gewindebohrung des Messerkopfes und andererseits in einer Gewindebohrung des Verstellkeiles 54 geführt ist. Die Befestigung der einzelnen Schneidenträger 50 ist in der gleichen Weise wie beim Ausführungsbeispiel gemäss den Fig. 1 - 3 mit Hilfe einer Befestigungsschraube 66 bewerkstelligt, deren Schraubenschaft mit radialem Spiel sowohl den Schneidenträger als auch den Verstellkeil durchgreift. Die beiden in den Fig. 5 und 6 dargestellten Konstruktionsvarianten sind gleich vorteilhaft anwendbar. Das Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 6 zeichnet sich gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 5 jedoch insofern vorteilhaft aus, dass bei Verstellung des Verstellkeiles 54 zur Radialverstellung der Schneidenträger nach aussen eine Kraftkomponente wirksam wird, die bewirkt, dass der Schneidenträger zwangsläufig an die zur Axialverstellung dienende Stellschraube 56 angelegt wird.

Der in Fig. 7 und 8 gezeigte Verstellmechanismus unterscheidet sich von den Konstruktionsvarianten gemäss den Fig. 4 - 6 dadurch,

dass der als Ganzes mit 70 bezeichnete Verstellkeil, der im Messerkopf 72 ebenfalls axial verstellbar ist, mittels einer Differentialschraube 74 von der vorderen Stirnseite des Messerkopfes aus verstellbar ist, indem derselbe an seinem vorderen Ende winkelförmig ausgebildet ist und dadurch ein Ansatzstück 76 aufweist, in dem die Differentialschraube zur Keilverstellung geführt ist. Dieses Ansatzstück greift in eine Ausnehmung 78 des Messerkopfes ein, so dass an dessen vorderer Stirnseite lediglich der Schneidansatz 80, der beim vorliegenden Ausführungsbeispiel als viereckige Formplatte ausgebildet ist, vorragt. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist der Verstellkeil analog zum Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 6 eine von aussen nach innen abfallende Keilfläche 82 auf, die an einer komplementär ausgebildeten Gegenfläche 84 des Schneidenträgers anliegt. Bei diesem Ausführungsbeispiel dient ebenfalls eine mit 86 bezeichnete Befestigungsschraube zur Halterung des Schneidenträgers in der Messerkopfausnehmung 88, jedoch ist diese senkrecht zur Längsachse des Messerkopfes im Schneidenträger angeordnet, wozu die dessen Schneideinsatz 80 zugeordnete Bahnkammer 90 derart aufgebohrt ist, dass die Befestigungsschraube in dieser Weise vorgesehen werden kann. Wie aus den Fig. 2 und 7 ersichtlich ist, kann der Messerkopf zweiteilig hergestellt sein, so dass in Bezug auf die Ausbildung der Messerkopfausnehmungen fertigungstechnische Schwierigkeiten vermieden werden.

BAD ORIGINAL

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Senk- und Fräswerkzeug mit einem ringförmigen Messerkopf, an dessen Umfang mindestens in einer Richtung verstellbar angeordnete Schneiden bzw. Schneidenträger vorgesehen sind, die mittels mindestens einer Befestigungsschraube in entsprechenden Ausnehmungen des Messerkopfes auswechselbar befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneiden bzw. Schneidenträger (18, 50) innerhalb der sie aufnehmenden Ausnehmung (16, 58, 88) sowohl in axialer als auch in radialer Richtung des Messerkopfes (10, 52) verstellbar sind, wobei diese mindestens zur radialen Verstellung an der Keilfläche (32, 60, 82) einer in der die Schneidenträger aufnehmenden Ausnehmung verstellbar und feststellbar angeordneten Verstellkeiles (28, 54, 70) anliegen.
2. Senk- und Fräswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Verstellkeile (54, 70) ungefähr die axiale Länge der Schneiden bzw. Schneidenträger aufweisen, dass sie parallel zur Achse des Messerkopfes (52) verstellbar und mit radialem Spiel jeweils von der die Schneidenträger haltenden Befestigungsschraube (66, 68) durchdrungen sind und dass zur Axialverstellung der Schneidenträger an deren innerem Stirnende eine im Messerkopf (52, 72) geführte Stellschraube (56, 89) anliegt.
3. Senk- und Fräswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellkeile (54, 70) mit einer einerseits an deren einem Stirnende und andererseits im Messerkopf (52) geführten Differentialschraube (64, 74) verstellbar sind.

4. Senk- und Fräswerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass Verstellkeile (70) im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet sind und die Befestigungsschraube (86) senkrecht zur Längsachse des Messerkopfes (52) angeordnet ist.
5. Senk- und Fräswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellkeile (54) im Querschnitt ungefähr halbrund ausgebildet mit ihrer kreiszylindrischen Umfangsfläche (56) drehbar in den Messerkopfausnehmungen (58) angeordnet sind.
6. Senk- und Fräswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl zur radialen als auch zur axialen Verstellung der Schneidenträger (18) im Messerkopf (10) jeweils ein Verstellkeil (28, 34) dient.
7. Senk- und Fräswerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Verstellkeile (28, 34) zylindrische Schiebehülsen dienen, die mittels jeweils einer Differentialschraube (40) axial verstellbar sind und die am Umfang eine schräg zu ihrer Achse angeordnete und am Schneidenträger (18) anliegende, die Keilfläche bildende Abflachung (32, 36) aufweisen.
8. Senk- und Fräswerkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die die Radialverstellung der einzelnen Schneidenträger (18) bewirkende Schiebehülse (28) am Vorderende derselben anliegt und in den Schneidenträgern (18) im Bereich ihres hinteren Endes eine Abstützschraube (44) angeordnet ist.

BAD ORIGINAL

9. Senk- und Fräswerkzeug nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass beide Schiebebuchsen (28, 34) der einzelnen Schneidenträger (18) im Messerkopf (10) zur jeweiligen Verstellrichtung des Schneidenträgers (18) schräg verstellbar sind, derart, dass deren Achsen einen stumpfen Winkel in sich einschliessen.
10. Senk- und Fräswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Radialverstellung der Schneidenträger (18) dienenden Schiebebuchsen (28) mit Bezug auf die vordere Stirnfläche des Messerkopfes schräg in das Messerkopfinnere bzw. an der die Schneidenträger (18) haltenden Befestigungsschraube (26) vorbeigeführt sind.
11. Senk- und Fräswerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneiden an den Schneidenträgern (18) in an sich bekannter Weise verstellbar und feststellbar bzw. auswechselbar angeordnet sind.

309808/0060



Fig. 3

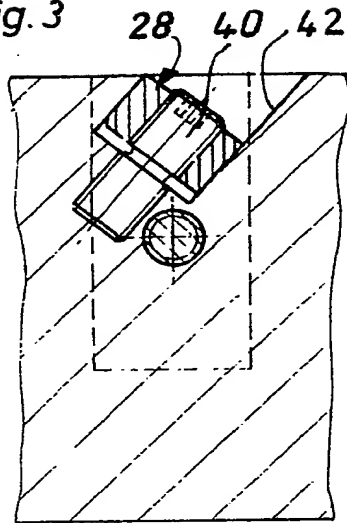


Fig. 2

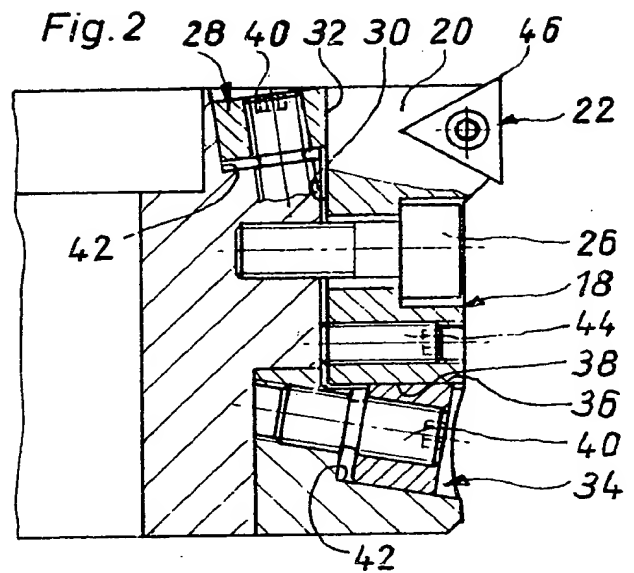
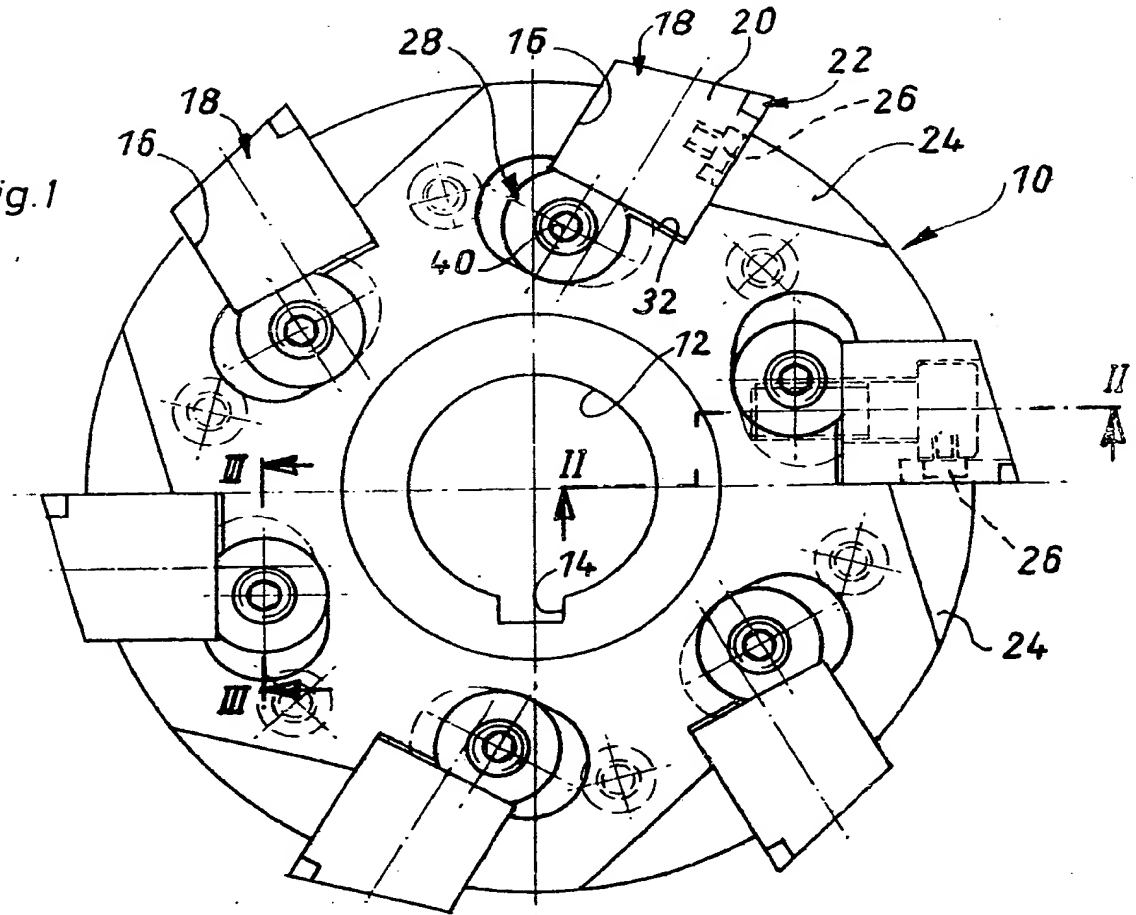


Fig. 1



Herr Walter Kieninger, 763 Lahr, Schwarzwald, Offenburger Strasse 25

309808/0060

Fig. 5

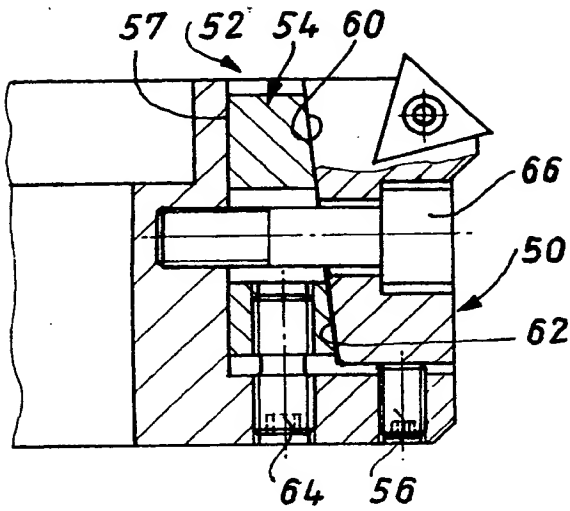


Fig. 6

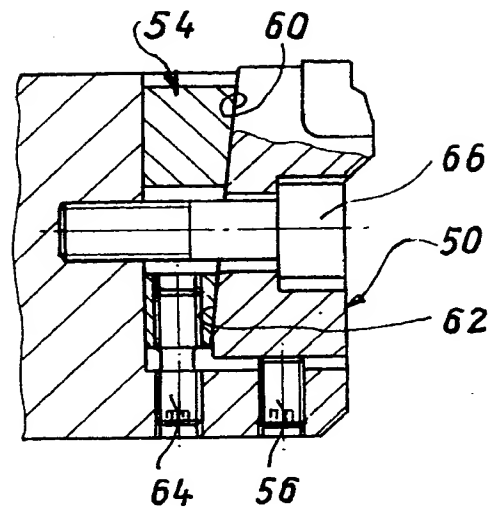


Fig. 4

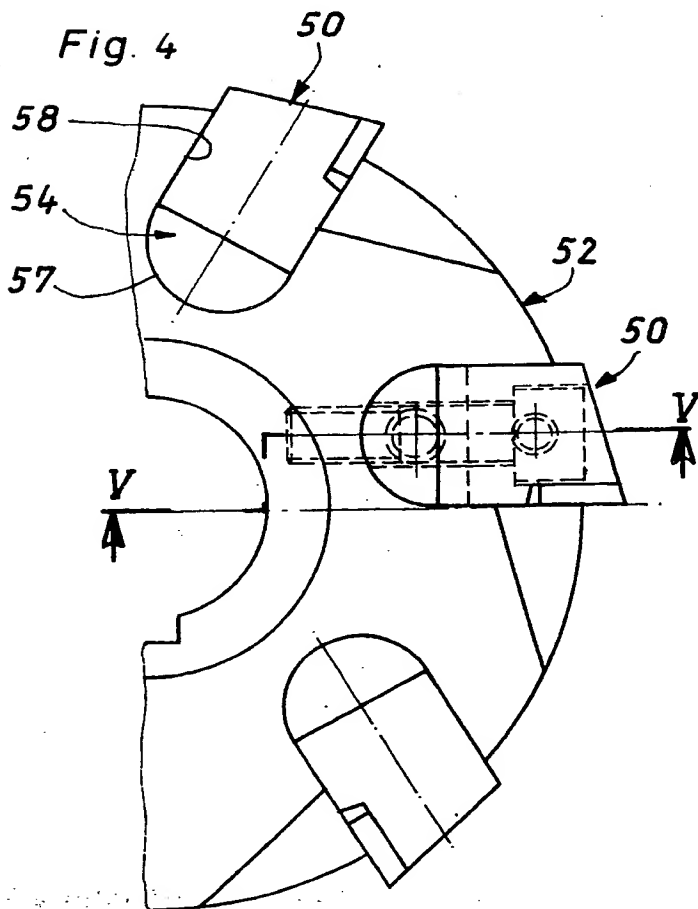


Fig. 7

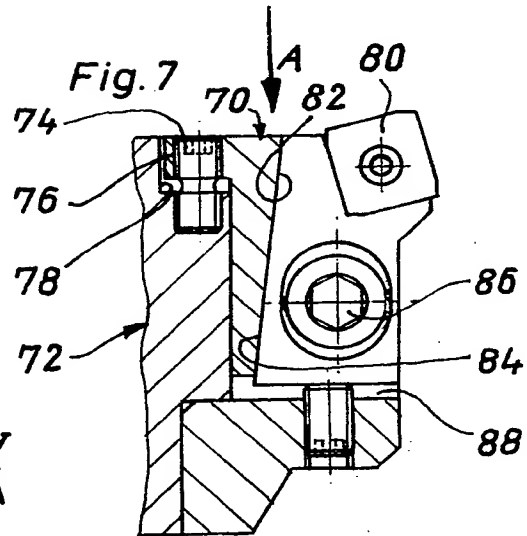
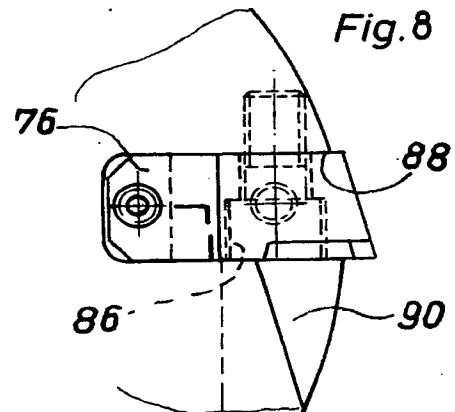


Fig. 8



309808/0060